

第6回 HD-PLC Webinar



ビルオープンネットワークの変遷 と HD-PLCへの期待

2020.11.25

特定非営利活動法人 LonMark Japan 理事長 富田俊郎

目次

1. LonMark Japanの活動紹介
2. ビルオープンネットワークの変遷
3. ASHRAE2018デモ紹介
4. フィールド高速通信HD-PLCの位置付け
5. ビルネットワークへの本格導入への期待
6. LonMark Japanの現在の取り組み

1. LonMark Japanの活動紹介

2004

「LONMARK JAPANの起源と経緯」
1990年後半より2003年まで日本のLonMarkタスクグループとしてLonWorksの普及推進活動が起源である。世界共通の組織発足に伴い、最初にビルオープンシステムの普及を推進するNPO法人として2004年に設立した。同時にLONMARK INTERNATIONALのアフィリエートとしても活動。森ビル様にオープンシステムを強力に支援頂いた。

「トピックス」
4月 LONMARK JAPAN 発足総会
6月 ONA 展参加
9月 NPO 法人登記完了
10月 LonWorld(上海) 出席



2005

「LONMARK JAPANの本格活動開始」
LonWorks製品紹介、施工会社の施工実績紹介、ガイドライン、ラボ設立等活動活発化。

「トピックス」
2月 発足記念セミナー
7月 技術セミナー 東京
10月 東京工科大学においてオープンネットワーク講義を開催

「技術トピックス」
LonMark自己認証ツール
ユーザズガイド作成
LonMark Guideline V3.4改訂
ブログ運用開始、現場問題 DWG
トラブル対応ワークシート作成
相互接続確認ラボ参加 (FNIC)



2008

「LonWorksのISO認証取得作業開始」
デファクトスタンダードであったLonWorksが世界標準あるISO/IECの世界標準規格認定活動を開始。

「トピックス」
6月 Interop Tokyo 2008 出席
11月 LonMark Session 2008 開催
仙台セミナー
ISO取得と広報活動実施
拡大技術部会開催 大阪

「技術トピックス」
東大グリーン ICT プロジェクトに参加、東京都環境科学研究所のオープン化研究会仕様作成
Lonworks/oBIX サーバー試作



2009

「ISO/IEC14908として認証取得！」
LMSセミナーに加え、オープン技術に焦点をあてたLMS技術セミナーを開始。総合省エネの実現に広域、複合BEMSやファシリティネットワークの実現のための技術動向をフォローする目的でLON/oBIXゲートウエーを、東大グリーン ICT プロジェクトで接続。LONスマートデバイスのSOAP/XMLの接続を実現。

「トピックス」
1月 第1回技術セミナー開催
6月 LonMark Session 2009
11月 LonMark Session 2009 福岡

「技術トピックス」
ISO/IEC14908の認証取得
ファシリティマスター翻訳
世界標準規格として認定、標準に登録



2012

「スマートグリッド、コミュニティ」
2月に開催されたLMSテクニカルフォーラムでのトピックスで、スマートメータの技術動向、米国の標準化動向とデマンドレスポンス、スマートグリッドのセキュリティ最新の情報が紹介された。
Echelonから"Open LNS"が発表された。

「トピックス」
2月 LonMark Session
Technical Forum 2012 東京
10月 LonMark Session 2012

「技術トピックス」
Open LNSの発表
オープンネットワークの使いこなしに関する技術の紹介



2013

「次世代オープンネットワークへ」
従来のLonWorksと互換性を保つ新アーキテクチャーを発表。
LMIボードミーティングを仙台で開催、テクニカルフォーラムは東京でLMIボードメンバーを講師に迎え次世代LonWorksのアーキテクチャーが紹介された。

「トピックス」
2月 LonMark Session
Technical Forum 2013 大阪
10月 LMIボードミーティング 仙台開催
10月 LonMark Session
Technical Forum 2013 東京
12月 LonMark Session 2013

「技術トピックス」
LonMark 2.0
IoT,LoC,LoX
LMIボードミーティングが仙台で開催、10月21日



活動：オープンシステムの啓蒙普及推進

LON, BACnet, HD-PLC, KNX.....

LONMARK SESSION の開催



LONMARK SESSION 2017

特別講演

「IoT、クラウド時代の建物設備管理システム」

株式会社竹中工務店 情報エンジニアリング本部
主任 粕谷 貴司様

特別講演

「エリア限定放送局からみた、IoTコンテンツの魅力」

株式会社バス 営業部長 野口 高志様

講演

「HD-PLCが実現する次世代 L O Nおよびその適用事例」

株式会社メガチップス LSI事業本部 第4事業部
事業部長 小西 正洋様

「ソフトウェアからの設備制御」

日本ピー・アイ株式会社 取締役 中畑 隆拓様

「Hotel of Things 客室のIoT化から始まる

スマートホテルソリューション」

サンコーテレコム株式会社 スマートホテル営業部
課長 海保 怜央様

2017年より「一般社団法人 日本KNX協会」と共同開催

セミナーの全資料は、

<https://ssl.lmjapan.org/seminer/> からダウンロードできます。

但し、初回時に、指示にしたがい登録をお願いします。

LONMARK SESSION 2019

基調講演 「Microsoft Smart Buildings & Spaces戦略

－クラウドによる業務変革事例の紹介」

日本マイクロソフト株式会社 エンタープライズ事業本部

MaaS兼Smart Buildingソリューション本部 専任部長 清水 宏之様

特別講演 「「HD-PLC」採用事例と今後の方向性について」

HD-PLCアライアンス会長 三宅 隆則様

講演 「ZETA・LPWAを活用したスマートビルディングシステム」

ZETAアライアンス 代表理事 朱 強様

講演 「VGI (Vehicle Grid Integration) に関する最新動向」

一般社団法人エネルギー総合工学研究所 特任参事 新谷 隆之様

講演 「ビル設備ネットワークのクラウドサービス活用」

特定非営利活動法人 LONMARK JAPAN 副理事長 田中 宏明

IIoT研究会の開催

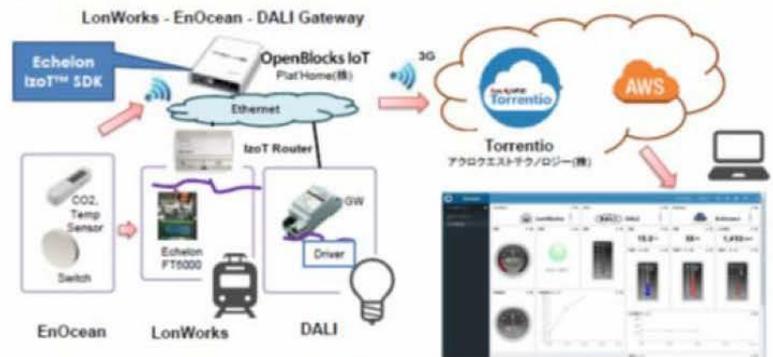


	テーマ	日付
1	IIoTこれまでの取り組み（IzoT Open LNS CTなど実機展示を交えて説明します）と、解決すべき課題の検討	2016/11/29
2	IIoT技術の進展、クラウドとの連携でできること、従来BASからIIoT技術に期待すること	2017/ 3/17
3	① Echelon 新製品情報 ② IIoTに求められる相互運用性とは ③ BAの中央監視をクラウドにした場合の費用は、驚くべき結果となった。 ④ IoT製品紹介 ⑤ IIoTのシステム実演 EnOcean IzoT相互接続 ⑥ LonWorksの現状（2017年11月LonMark Internationalへ説明予定）	2017/10/18
4	① LonWorks-EnOcean-DALIゲートウェイとTorrentioクラウドサービスによるIIoTデモ ② IzoT Commissioning Toolの紹介 ③ LonWorksの現状 LonMark International board meeting説明資料 ④ LonWorks 技術者からみたKNX マルチプロトコル技術者をめざそう	2018/ 3/27
5	① AI&BAS ホームユースを超えるには！ ② AISピーカーと各種オープンネットワーク機器（LonWorks,DALI,EnOcean）接続実証実験 ③ LonWorksかわら版Echelon製品使用上のノウハウ ④ LoytecIOT製品のご紹介	2018/ 7/ 3
6	① AISピーカーと各種オープンネットワーク機器接続実証実験 ② LonMarkInternationalオープン技術更新（2018） ③ LMJ各種団体との連携活動状況の報告	2018/10/19
7	① LonWorksとAWS Greengrassによるエッジ制御の実演 ② LonMark最新情報（IzoT製品化BACnetLONデュアルスタック搭載コントローラの衝撃！、クラウドとIoTについて ③ i.LON700新製品情報	2019/3/15

“スマートビルディングEXPO”への参加

LonWorks・EnOcean・DALI Gateway
 オープンネットワークの
 相互接続とソフトウェア制御

PythonでLonWorks!
 ソフトウェアによるゲートウェイの作成と汎用デバイスのIoT・クラウド接続



The diagram illustrates the system architecture. On the left, an **EnOcean** sensor (CO2, Temp, Switch) is connected to an **EnOcean LonWorks DALI Gateway**. This gateway is connected to an **LonWorks** network, which includes an **LonWorks FT1000** and a **LonWorks DALI Device**. The gateway is also connected to an **OpenBlocks IoT Plat Home(B)** and an **IzoT Router**. The router is connected to an **Echelon IzoT™ SDK** and an **Ethernet** network. The Ethernet network is connected to a **3G** network, which is connected to a **Torrentio** cloud server (Akurokuestekun/ロジー(株)) and an **AWS** cloud server. The cloud servers are connected to a **Dashboard** (IoT Server) which displays data from the sensors and devices. A flow diagram at the bottom shows the data flow: **EnOcean** → **EnOcean LonWorks DALI Gateway** → **LonTalk/IP** → **Lon Device** → **LonTalk/IP** → **DALI Device** → **IzoT Server** → **HTTPS/ MQTT / JSON** → **Torrentio** → **http/REST** → **AWS**.

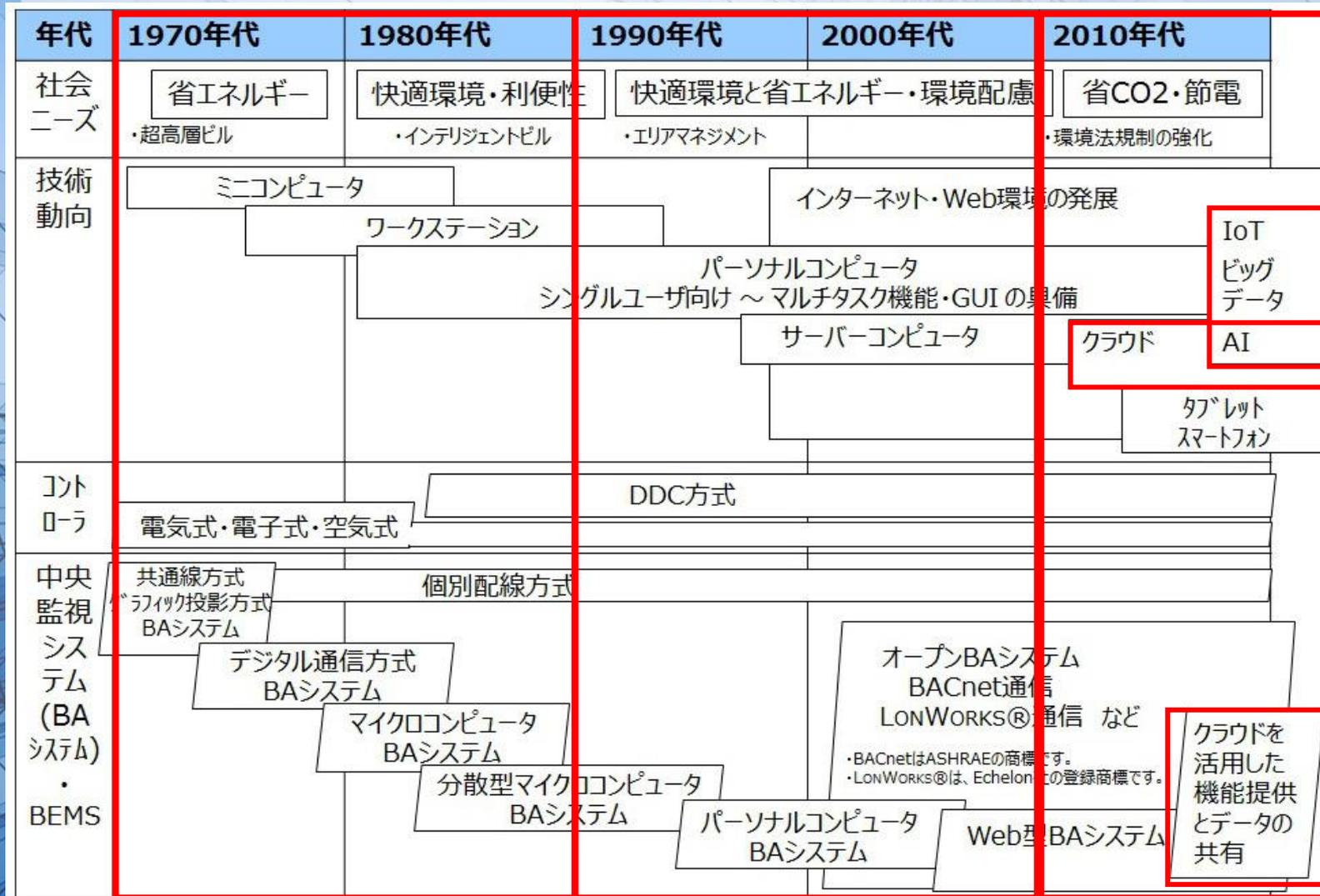
- OpenBlocks (+ EnOcean 受信モジュール)へEchelon IzoT SDKをインストール
 - PythonでLonWorksアプリ開発
 - ゲートウェイ化: EnOcean → LonWorks制御・DALI制御
- IzoT Server機能により全デバイスデータ → Torrentio クラウド・AWSクラウドへ送信 → データ保存と可視化

- Echelon IzoT™**とは - <http://www.echelon.com/izot-platform>
IoTデバイスの開発を可能にするLonWorksプラットフォーム
- Echelon IzoT™ SDK**とは - Software Development Kit
Python、C言語でLonWorksデバイスの開発を可能にするソフトウェアスタック
汎用Linux デバイスをソフトウェアでLonWorks化

お問い合わせ先 LonMark Japan 山崎 tyamaze@lmjapan.org
<https://ssl.lmjapan.org>

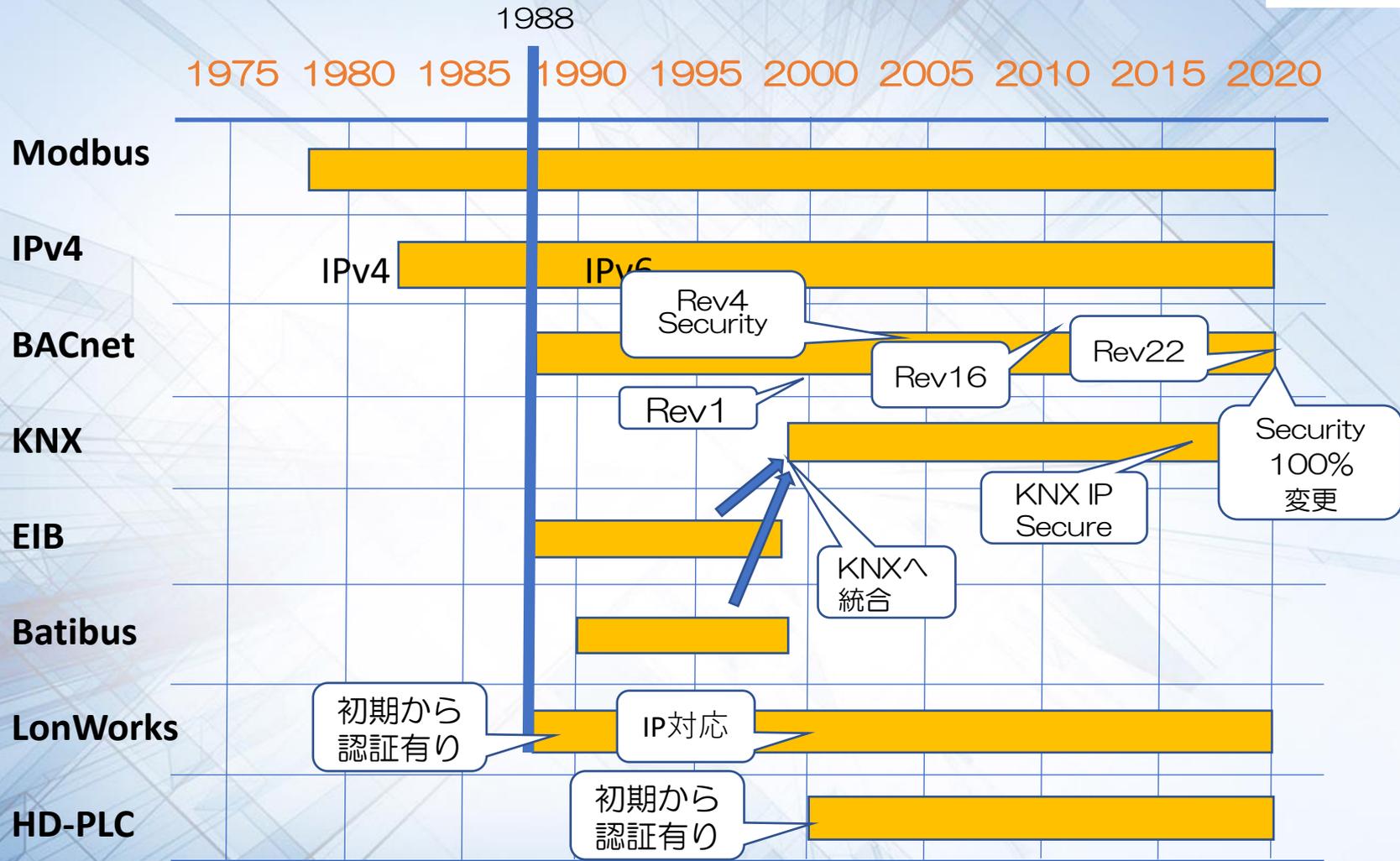


2. ビルオープンネットワークの変遷



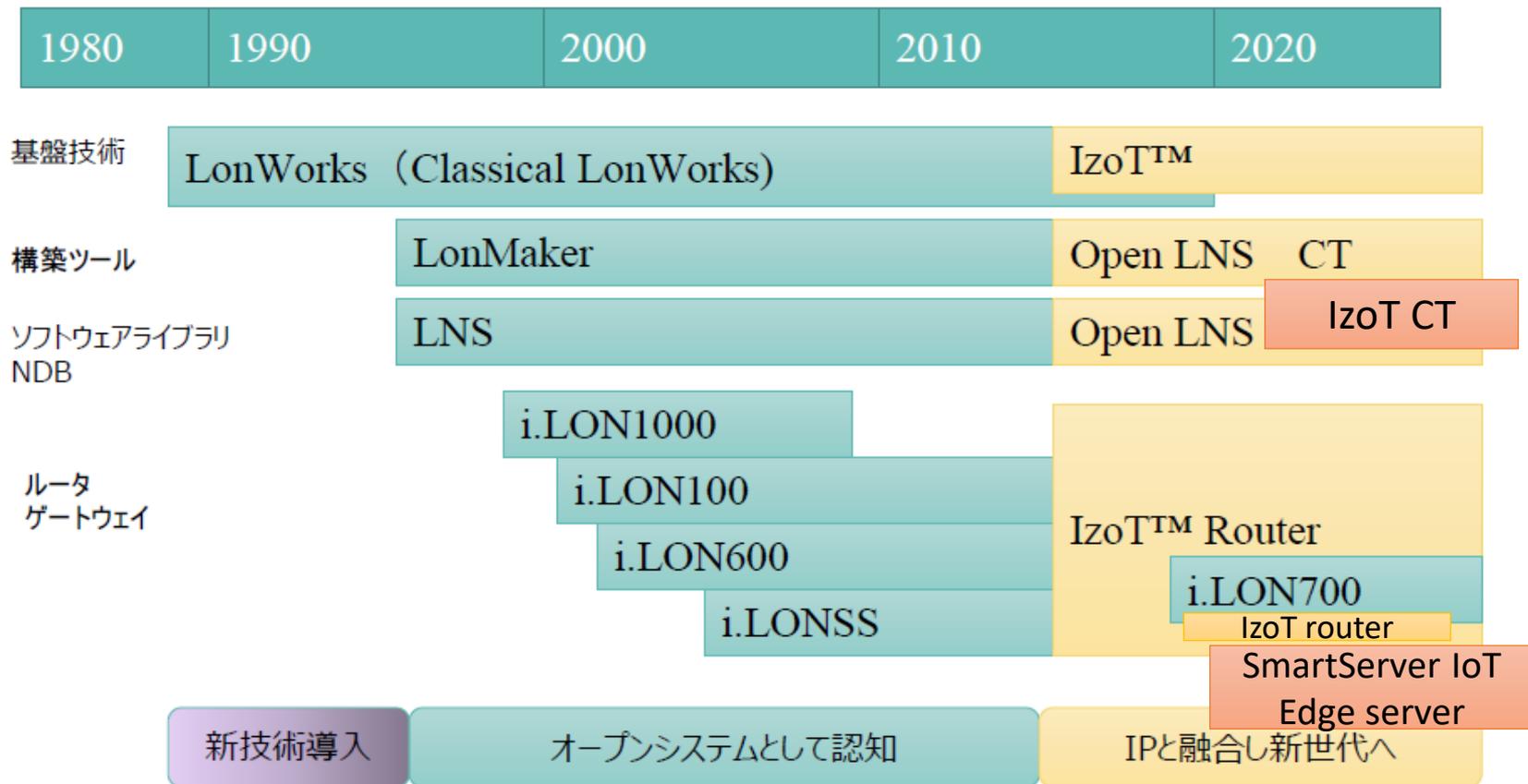
IoTとクラウド活用オープン化ビルシステムへ

2.1 ビルオープンネットワークの変遷



Ref. : LMI Webinar 2020.10 Occitaline :Daniel

LonWorks® 技術の発展



ツール、NDBが揃いシステム構築が容易に

2.2 プロトコルの比較

	プロトコルの機能	各社固有	BACnet	KNX	LonWorks	Modbus	HD-PLC
1	標準化のレベル	×	○	○	○	○	○
2	プロトコルのオープン性	×	○	○	○	○	○
3	プロトコルの特徴（アドレッシングやサービス等）		Poor	Poor	Large	Poor	
4	プロトコルで記述できるジョブ		Poor	Large	Large		
5	プロトコルのIP機能		○	○	○	○	○
6	プロトコルでサポートされるインフラデバイス		○	○	○		○
7	歴史的な位置付け		変更多	中程度	安定	旧	新
8	プロトコルの持続性	無	低	低	高	低	
9	フィールドデバイスへの攻撃耐性		低	低	低	低	
10	IPデバイス、ルータ、ゲートウェイへの攻撃耐性		○	○	○	○	○
11	既存設置済みプロジェクトへセキュリティルールの適用		最近	最近	1990以来	不可	

Ref. : LMI Webinar 2020.10 Occitaline :Daniel

3. ASHRAE2018デモ紹介



BACnet/IP, MS/TPとLON-FTの応答速度テスト



AHR 2019

Not secure https://192.168.1.140/file/html/index.html

① BACnet/IP over Ethernet
② BACnet/IP over Free Topology
③ LonTalk over Free Topology
④ BACnet MS/TP over RS-485

Button Broadcast (single data point)

LonTalk over FT	BACnet MS/TP	BACnet/IP over FT
Off	Off	Off

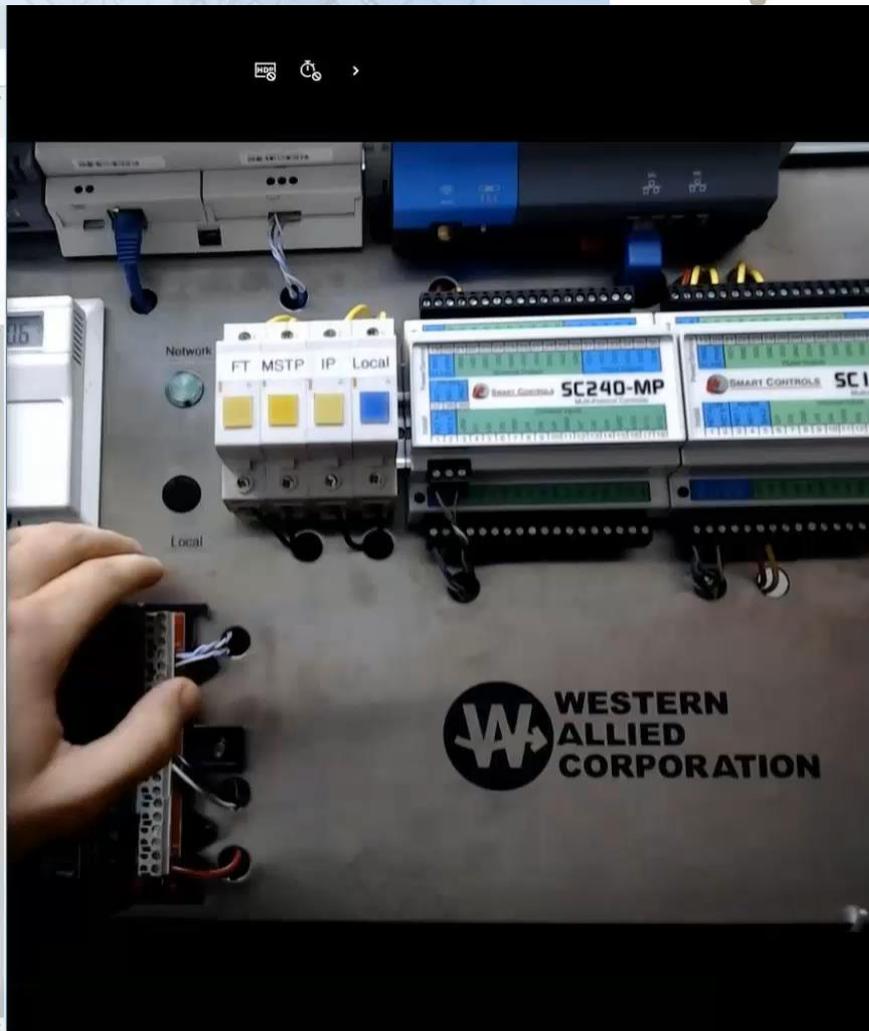
Lights

Free Topology Data Point Light #1	BACnet MS/TP Data Point Light #2	BACnet/IP Data Point Light #3
Off	Off	Off

Timers

Free Topology	BACnet MS/TP	BACnet/IP
0 ms	0 ms	0 ms

Western Allied Corporation ©2018



出展：Slabodkin - AHR 2019 Presentation-Synergies Between BACnet and LON

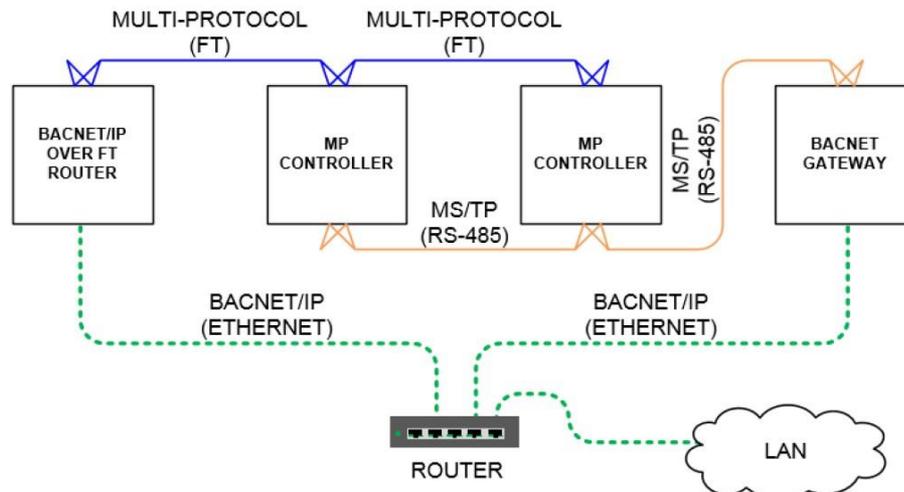
MS/TPの応答速度が遅い,通信方式が原因

デモの説明:

- BACnet/IP, BACnet MS/TP, LON間の応答速度を示すデモ
- 二つのコントローラー間での通信方式による応答速度

A:ダイレクトメッセージ方式

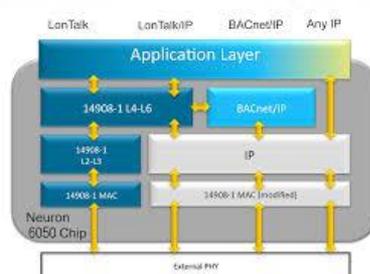
B:要求/応答方式



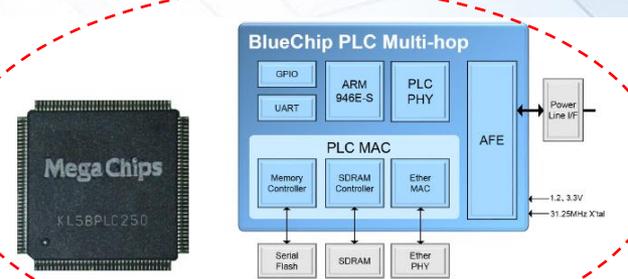
出展：Slabodkin - AHR 2019 Presentation-Synergies Between BACnet and LON

4. フィールド高速通信HD-PLCの位置付け

1) フィールド通信の超高速化とマルチプロトコル対応



+



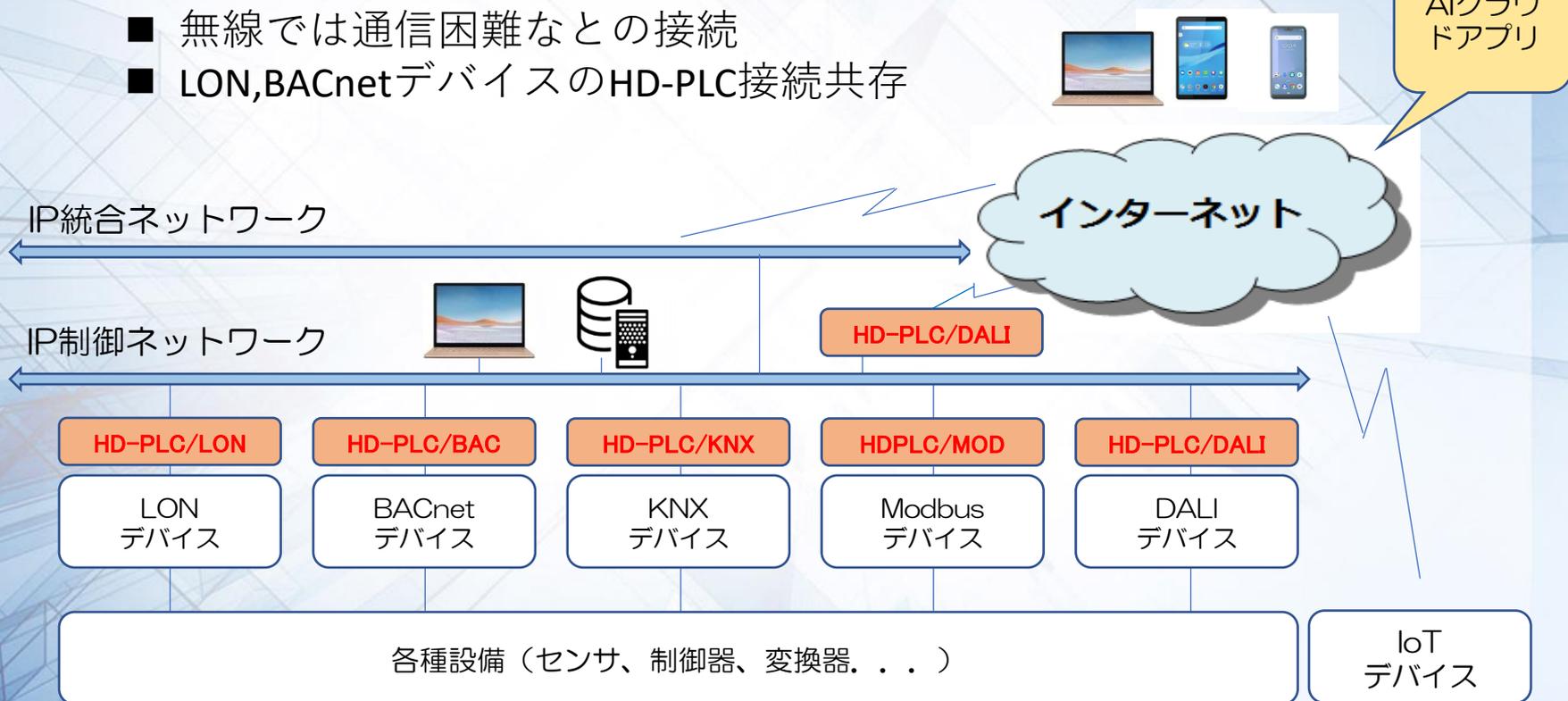
HD-PLC

2) Echelonの低速PLC通信の高速化高機能化

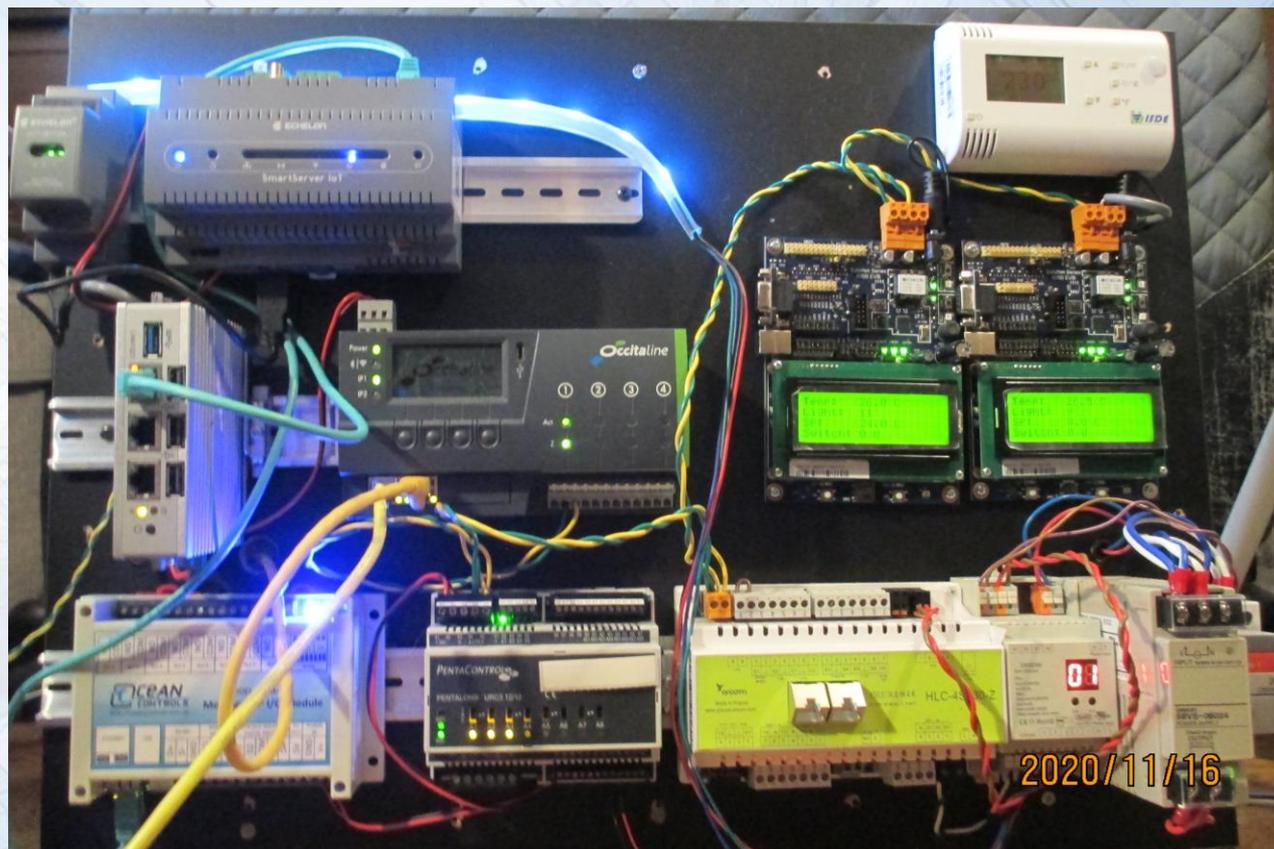
3) LONだけではできない計装領域のカバー

5. ビルネットワークへの本格導入への期待

- LON高速通信としてのローカル通信への適用
- HD-PLCの高速通信を活かしたとしての画像伝送への適用
- システム生成ツール一貫性の適用
- サイト内多棟間通信
- 無線では通信困難などの接続
- LON,BACnetデバイスのHD-PLC接続共存



6. LonMark Japanの現在の取り組み



LMJウエビナーで説明会予定

6.1 LONMARKとHD-PLCの関係

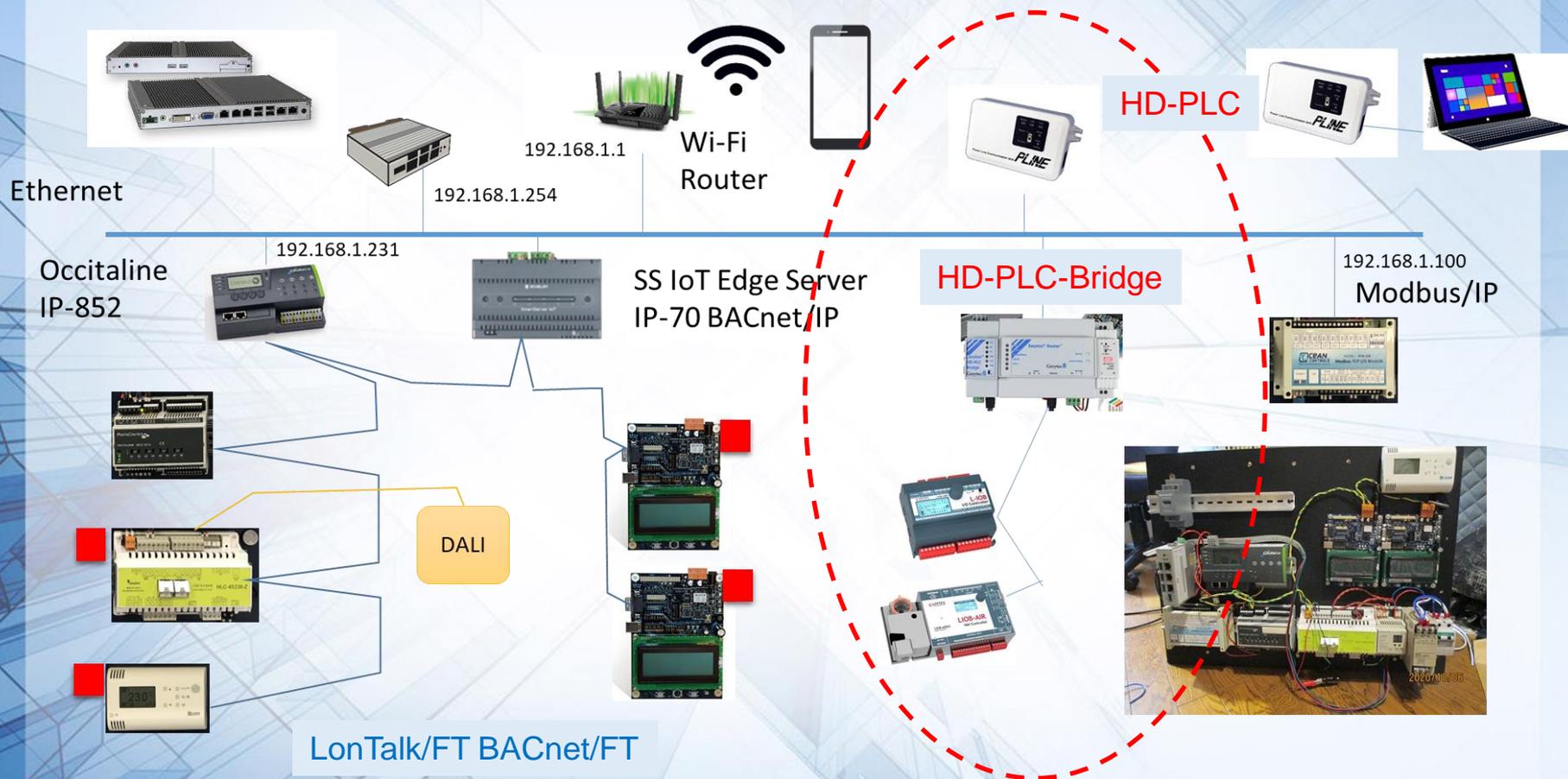
- 3種の対応が可能
- 1. IP-852/IP/HD-PLC
- 2. IP-70/IP/HD-PLC
- 3. ANSI/CTA709.8

Layer	Function	IP-852 over HD-PLC	IP-70 over HD-PLC	ANSI/CTA 709.8
7	Application	ANSI/CTA 709.5(LonMark Application-Layer Guidelines) ANSI/CTA 709.6(SNVTs, SCPTs, Enums, Profiles, XIF, and LW-FTP)		
7	Application	ANSI/CTA 709.1		
6	Presentatio n			
5	Session			
4	Transport			
3	Network			
2	Datalink			
1	Physical	ANSI/CTA 852 (IP tunnelling)	ANSI/CTA 709.7 (LON-IP)	ANSI/CTA 709.8 (CNP/HD-PLC)
1	Physical	Ethernet like 802.3 or WiFi	Ethernet like 802.3 or WiFi	

Router is needed to connect different channel.

6.2 システム構成 (LMJ検討中)

LMJウェビナーで説明会予定!



ご清聴ありがとうございました



LONMARK[®]
JAPAN

連絡先：富田俊郎
メール：tomita@lmjapan.org
URL：<https://lmjapan.org>
携帯：090-2491-7478